

T S1/5

1/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

015420896 **Image available**

WPI Acc No: 2003-483036/200345

XRPX Acc No: N03-384166

Electrically heated window with electrically conducting surface coating

Patent Assignee: SAINT-GOBAIN SEKURIT DEUT GMBH & CO KG (COMP);

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (COMP)

Inventor: CRUMBACH R; JANSEN M; MAEUSER H; SZNERSKI A

Number of Countries: 102 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 200351088	A2	20030619	WO 2002FR4281	A	20021211	200345 B
DE 10160806	A1	20030626	DE 1060806	A	20011211	200350

Priority Applications (No Type Date): DE 1060806 A 20011211

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 200351088 A2 F 17 H05B-003/84

Designated States (National): AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA ,
 CH CN CO CR CU CZ DE DK DM DZ EC EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN
 IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ
 OM PH PL PT RO RU SC SD SE SG SK SL TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN
 YU ZA ZM ZW

Designated States (Regional): AT BE BG CH CY CZ DE DK EA EE ES FI FR GB
 GH GM GR IE IT KE LS LU MC MW MZ NL OA PT SD SE SI SK SL SZ TR TZ UG ZM
 ZW

DE 10160806 A1 H05B-003/84

Abstract (Basic): WO 200351088 A2

NOVELTY - The heated window (1) has an electrically conductive surface coating (2') connected to a voltage source using first (3) and second (3') current collecting tracks Supplementary current collector tracks allow concentration of heating in particular locations by altering current distribution through conductive coating.

USE - Electrically heated windows for motor vehicles.

ADVANTAGE - Heated window with a transparent coating serving as heating resistance in which the heating power can be regulated with local differentiation.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a surface schematic of the window.

Heated window (1)

Surface coating (2')

Current collecting tracks (3,3')

pp; 17 DwgNo 1/3

Title Terms: ELECTRIC; HEAT; WINDOW; ELECTRIC; CONDUCTING; SURFACE; COATING

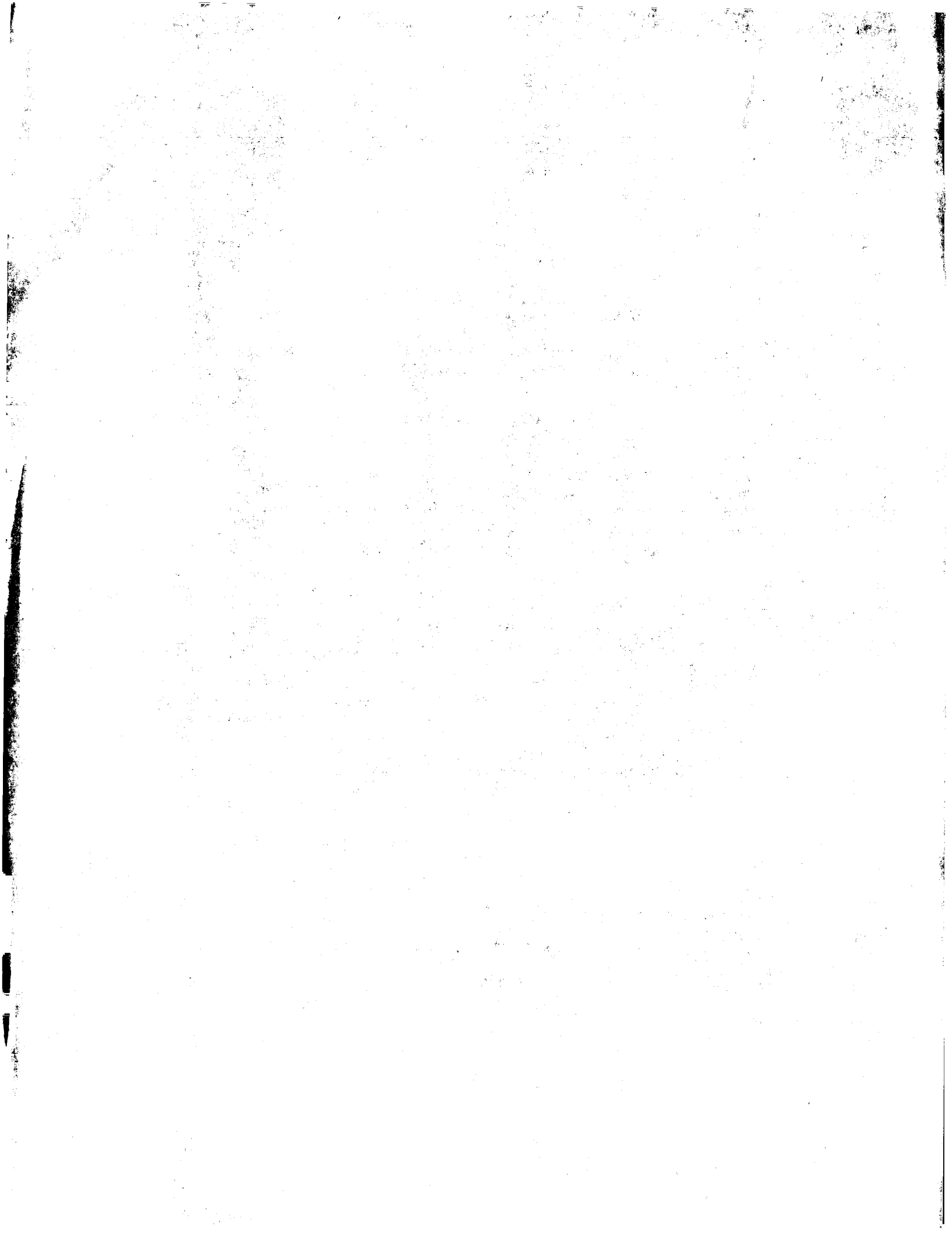
Derwent Class: X22; X25

International Patent Class (Main): H05B-003/84

International Patent Class (Additional): B60J-001/00; H05B-001/02

File Segment: EPI

?





19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 101 60 806 A 1

51 Int. Cl.⁷:
H 05 B 3/84
H 05 B 1/02
B 60 J 1/00

21 Aktenzeichen: 101 60 806.3
22 Anmeldetag: 11. 12. 2001
43 Offenlegungstag: 26. 6. 2003

DE 101 60 806 A 1

71 Anmelder:
SAINT-GOBAIN SEKURIT Deutschland GmbH & Co.
KG, 52066 Aachen, DE

72 Erfinder:
Mäuser, Helmut, Simpelveld, NL; Crumbach,
Richard, 52072 Aachen, DE; Jansen, Manfred,
52511 Geilenkirchen, DE; Sznerski, Andreas, 52134
Herzogenrath, DE

56 Entgegenhaltungen:

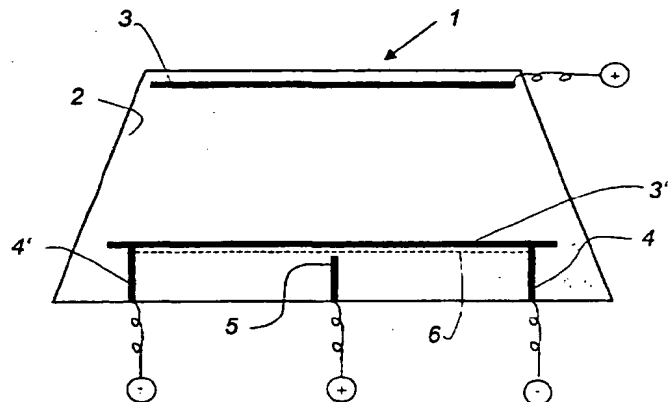
DE	39 37 346 A1
DE	36 44 297 A1
US	58 77 473 A
US	54 34 384 A
US	28 78 357

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Heizscheibe mit einer elektrisch leitenden Oberflächenbeschichtung

57 Die Erfindung betrifft eine Heizscheibe (1, 11, 21) mit einer elektrisch leitenden Oberflächenbeschichtung, die als Heizelement mithilfe einer ersten (3, 13, 23) und einer zweiten Stromsammelschiene (3') elektrisch mit einer Spannungsquelle verbindbar ist und in einen ersten Abschnitt (beheizter Sichtbereich) und in einen zweiten Abschnitt (Zusatzheizbereich) aufgeteilt ist. Die erfindungsgemäße Heizscheibe (1) zeichnet sich dadurch aus, dass im Zusatzheizbereich mindestens zwei Stromsammelschienen (4, 4', 5) so angeordnet sind, dass die Stromflussrichtung im Zusatzheizbereich im Wesentlichen senkrecht zu der im beheizten Sichtbereich verläuft.



DE 101 60 806 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Heizscheibe mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Heizscheiben werden häufig als Windschutzscheiben in Kraftfahrzeugen eingesetzt. Dabei wird die als Heizelement dienende transparente Oberflächenbeschichtung, bei der es sich beispielsweise um ein Mehrschichtsystem mit einer metallischen, elektrisch leitfähigen Schicht (Leit- oder Heizschicht) handelt, zweckmäßigerweise gegen mechanische und atmosphärische Einflüsse geschützt, indem sie innerhalb eines Verbundes, etwa innerhalb einer Verbundglasscheibe, angeordnet ist. Mit besonderem Vorteil wird die transparente Oberflächenbeschichtung unmittelbar auf derjenigen Oberfläche einer der beiden die Verbundglasscheibe bildenden Einzelglasscheiben angeordnet, die über eine Zwischenschicht aus einem transparenten Kunststoff wie Polyvinylbutyral (PVB) mit der anderen Einzelglasscheibe verbunden ist. Eine solche beheizbare Verbundglasscheibe, bei der sich die transparente Heizschicht und die Stromzuführungsleiter im Innern der Verbundglasscheibe befinden, ist zum Beispiel aus der DE 36 44 297 A1 bekannt.

[0003] Die transparente Leitschicht kann aber auch aus einer elektrisch leitenden Oxidschicht wie Zinnoxid oder Zinn-Indiumoxid bestehen, ebenso sind mit einer transparenten Heizschicht versehene Glasscheiben bekannt, bei denen die transparente, elektrisch leitende Oberflächenbeschichtung auf einer zusätzlichen Folie innerhalb des Verbundes angeordnet ist.

[0004] Zum Einkoppeln des Heizstromes in die Schicht werden üblicherweise streifenförmige Stromsammelschienen verwendet, die in der Regel aus einer meist vor dem Aufbringen der Heizschicht eingebrannten emailartigen Leitsilberzusammensetzung bestehen. Werden als biegbare Schichten bezeichnete Schichtsysteme, die den hohen Temperaturen beim Biegen von Glasscheiben standhalten, verwendet, so können die Stromsammelschienen auch nach dem Beschichten aufgedruckt und anschließend eingebrannt werden. Häufig werden auf diesen Stromsammelschienen zusätzlich Metallfolienbänder angeordnet, die den elektrischen Widerstand der Stromsammelschienen herabsetzen, um einen Spannungsabfall innerhalb der Stromsammelschienen zu vermeiden. Eine derartige heizbare Glasscheibe ist zum Beispiel aus der DE 39 37 346 A1 bekannt.

[0005] Bei elektrisch beheizbaren Scheiben von rechteckiger oder im wesentlichen rechteckiger Gestalt mit einer transparenten Oberflächenbeschichtung als Heizelement wird der Heizstrom in der Regel über zwei parallel zueinander angeordnete Stromsammelschienen in die Leitschicht eingekoppelt, wobei diese entlang zweier gegenüberliegenden Kanten der Glasscheibe angebracht werden. Der Heizstrom fließt bei einer solchen Anordnung im wesentlichen gleichmäßig durch die gesamte Leitschicht, die auf diese Weise insgesamt gleichmäßig vollflächig aufgeheizt wird.

[0006] Bei elektrisch beheizbaren Scheiben, deren Form von der Rechteckform abweicht, kann sich ein inhomogenes Heizfeld mit heißeren und kälteren Bereichen ausbilden, da die Stromdichte in der Heizschicht in Abhängigkeit von der Anordnung der Elektroden und der lokalen Breite des Heizfeldes unterschiedlich groß ist. Beispielsweise sind die üblicherweise im Automobilbau eingesetzten Windschutzscheiben an ihrer Unterkante länger als an ihrer Oberkante, auch kann ihre Höhe in Scheibenmitte größer als an den Seitenkanten sein. Dadurch wird der Bereich an der Scheibenoberkante wesentlich stärker geheizt als derjenige an der Scheibenunterkante, während gerade an der Scheibenunterkante eine erhöhte Heizleistung erforderlich ist, um im Winter das Festfrieren der in diesem Bereich angeordneten Scheibenwi-

scher zu verhindern. Das gesamte Heizfeld muss in diesem Fall nach der Mindestheizleistung für den Bereich der Scheibenunterkante ausgelegt werden. Gleichzeitig darf laut Gesetzgeber im Betrieb der obere, sich schneller erwärmende Scheibenbereich eine Oberflächentemperatur von 70°C nicht überschreiten. Zusätzlich gelten herstellertechnische Werksnormen und technische Lieferbedingungen. Am Beispiel eines bestimmten Automobilherstellers darf nach 15 Minuten Heizzeit die Oberflächentemperatur auf der Stromsammelschiene und im Heizfeld nicht mehr als 50°C betragen.

[0007] Wenn man bei solchen Glasscheiben mit einer von einem Rechteck abweichenden Geometrie ein homogenes Heizfeld mit im wesentlichen gleicher Temperatur auf der gesamten Fläche der Heizschicht erreichen oder den Scheibenbereich an der längeren Scheibenkante verstärkt beheizen will, müssen besondere Maßnahmen ergriffen werden. Aus der US-PS 2,878,357 ist es zum Beispiel bekannt, die Heizschicht durch parallel zu den parallelen Seiten einer trapezförmigen Glasscheibe verlaufende Trennlinien in von einander getrennte Segmente aufzuteilen, die einzelnen Segmenten mit separaten Elektroden zu versehen und an die Elektroden der einzelnen Schichtsegmente unterschiedliche Spannungen anzulegen. Die Vielzahl der Trennlinien zwischen den einzelnen Schichtsegmenten innerhalb des Sichtbereichs können jedoch den einheitlichen Aspekt der Heizscheibe stören.

[0008] Eine andere Lösung ist aus der bereits erwähnten DE 36 44 297 A1 bekannt. In diesem Fall wird der Stromfluss durch Schlitze in der Heizschicht auf bestimmte Oberflächenbereiche begrenzt. Dadurch wird die Leistungsaufnahme verringert, und dennoch in den stromdurchflossenen Oberflächenbereichen eine ausreichende Stromdichte zum Enteisen oder zum Beseitigen eines Beschlags der Scheibe erreicht. Nachteilig ist bei dieser Lösung ebenfalls, dass die Schlitze innerhalb des Sichtbereiches sichtbar sind und den einheitlichen Aspekt der Glasscheibe stören.

[0009] Aus der DE 69 22 6955 T2 schließlich ist eine gattungsbildende als Kfz-Windschutzscheibe ausgeführte Heizscheibe mit einer transparenten, als Heizwiderstand dienenden Oberflächenbeschichtung und zwei mit dieser elektrisch verbundenen und ein Heizfeld zwischen sich einschließenden Stromsammelschienen bekannt, bei der quer zur Stromflussrichtung des Heizfeldes eine dritte Stromsammelschiene parallel zu der ersten und der zweiten Stromsammelschiene angeordnet ist und das Heizfeld in zwei separate Heizfelder aufteilt. Eins der beiden separaten Heizfelder befindet sich im Hauptsichtbereich der Windschutzscheibe, das andere Heizfeld dient als Heizelement für den Scheibenwischer-Ablagebereich. Dieses Heizfeld besitzt eine funktionsgemäß niedrige Höhe, der Widerstand zwischen seinen Stromsammelschienen ist also im Vergleich zu dem Widerstand des Heizfeldes für den Sichtbereich gering, wodurch in diesem Bereich der Scheibe eine höhere spezifische Leistung erreicht wird. Wenn beide Heizkreise mit der gleichen Spannung betrieben werden, kann es aber zu Überhitzungen im Scheibenwischer-Ablagebereich kommen.

[0010] Mit trapezförmigen Geometrien sind im Rahmen der hier beschriebenen Erfindung auch Abwicklungen von Fensterscheiben gemeint, die Abschnitte von Kreisringen oder Abschnitte von kreisringähnlichen Formen, deren Radien unterschiedliche Mittelpunkte aufweisen, sind. In erster Näherung kann bei allen diesen Geometrien von einem Trapez ausgegangen werden, dessen nichtparallele Seiten gleich lang sind.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Heizscheibe mit einer transparenten, als Heizwiderstand dienenden Oberflächenbeschichtung bereitzustellen, deren

Heizleistung örtlich differenziert eingestellt werden kann.
[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Merkmale der Unteransprüche gehen vorteilhafte Weiterbildungen dieses Gegenstands an.

[0013] Erfindungsgemäß ist die durch eine Oberflächenbeschichtung gebildete Gesamtheizfläche der Scheibe in einen beheizten Sichtbereich und einen Zusatzheizbereich unterteilt, wobei die Stromflussrichtungen im beheizten Sichtbereich und im Zusatzheizbereich im wesentlichen senkrecht aufeinander stehen. Die Stromsammelschienen des Zusatzheizbereichs und die an den Zusatzheizbereich angrenzende Stromsammelschiene des Sichtbereichs schließen dabei einen Winkel zwischen 45° und 135° ein.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführung der erfindungsgemäßen Heizscheibe besitzt die die beiden Heizbereiche (Sichtbereich und Zusatzheizbereich) voneinander trennende Stromsammelschiene mindestens einen abgewinkelten Fortsatz, der als eine Stromsammelschiene für den Zusatzheizbereich dient. Die genannten Stromsammelschienen sind also elektrisch miteinander verbunden und können daher auch mit einer gemeinsamen Stromzuführung an eine elektrische Energiequelle angeschlossen werden. Auf diese Weise lässt sich eine Stromzuführung zu entweder der Stromsammelschiene des Sichtbereichs oder zu derjenigen des Zusatzheizbereichs einsparen.

[0015] Der Zusatzheizbereich kann, falls der Abstand und damit der Anschlusswiderstand zwischen seinen Stromsammelschienen zu groß wird, um eine vorgegebene Heizleistung zu erzielen, in zwei oder mehr Heizzonen aufgeteilt werden. Dazu wird eine der Anzahl der Heizzonen entsprechende Anzahl von Sammelschienenpaaren innerhalb des Zusatzheizbereichs angeordnet. Es ist aber auch möglich, zwei benachbarte Heizzonen an ihren aneinander stoßenden Seiten mittels einer gemeinsamen Stromsammelschiene mit elektrischer Energie zu versorgen. In diesem Fall wechselt jeweils die Stromflussrichtung in an einander grenzenden Heizzonen.

[0016] Die einzelnen Heizbereiche werden vorzugsweise an Spannungsquellen mit gleicher Spannung angeschlossen, womit vor allem bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Heizscheibe in Kraftfahrzeugen eine wesentliche Vereinfachung des Bordspannungsnetzes einhergeht. Die Heizleistung im Zusatzheizbereich kann mittels einzelner Heizzonen nahezu beliebig angepasst werden.

[0017] Vorzugsweise wird die durchgehende, gleichmäßig auf der gesamten Scheibenoberfläche aufgetragene Beschichtung zwischen Sichtbereich und Zusatzheizbereich durchtrennt, um Kurzschlüsse zwischen den mit unterschiedlichen elektrischen Potentialen beaufschlagten Stromsammelschienen zu vermeiden. Die Oberflächenbeschichtung kann auf verschiedene bekannte Arten in zwei galvanisch voneinander getrennte Heizwiderstände unterteilt werden, beispielsweise mechanisch mit Hilfe eines Schleifwerkzeugs. Es ist auch bekannt, vor dem Aufbringen der Oberflächenbeschichtung ein Trennmittel im Bereich der gewünschten Trennlinie aufzubringen, auf dem das Material der Sichtheizung nicht haftet, so dass es nach dem Beschichtungsvorgang lokal abgewischt werden kann. Bevorzugt wird aber die Erzeugung der Trennlinie mit Hilfe eines Laserstrahls, da mit dieser Methode eine besonders feine, für das menschliche Auge kaum wahrnehmbare Trennlinie erzeugt werden kann.

[0018] Falls die Stromsammelschienen aus ästhetischen Gründen nicht sichtbar sein sollen, können sie mittels einer opaken Farbschicht verborgen werden. Üblicherweise sind Fahrzeugscheiben bereits mit einer rahmenartigen opaken Randbeschichtung versehen, welche als UV-Schutz der Kle-

beverbindung zu einem Karosserieflansch dient. Diese kann ohne weiteres die im oberen Randbereich der Heizscheibe angeordneten Stromsammelschienen mit überdecken und so gegen Ansicht von außen schützen. Wenn der Zusatzheizbereich nicht von anderen Bauteilen verdeckt wird und die Sicht auf diesen nicht erwünscht ist, kann beispielsweise die Breite der Randbeschichtung im unteren Bereich der Heizscheibe so vergrößert werden, dass der gesamte Zusatzheizbereich und seine zugehörigen Stromsammelschienen sowie die untere Stromsammelschiene des Sichtheizfeldes verdeckt sind. Selbstverständlich ist die Abdeckung des Zusatzheizbereichs auch unabhängig von der rahmenartigen Randbeschichtung mit Hilfe von ausreichend opaken Farben möglich. Mit zusätzlichen Farbschichten kann auf die gleiche Art und Weise die Sicht von innen auf die Stromsammelschienen verhindert werden.

[0019] Die erfindungsgemäße Heizscheibe kann eine monolithische Scheibe aus Glas oder Kunststoff sein, wenn die Oberflächenbeschichtung gegenüber Umwelteinflüssen und mechanischer Beanspruchung ausreichend resistent ist oder mit einer entsprechenden Schutzschicht überzogen ist. Bevorzugt besteht die Heizscheibe aber aus einem Verbund aus zwei oder mehr Glas- und/oder Kunststoffscheiben, die mittels einer Klebeschicht, beispielsweise aus Polyvinylbutyral, miteinander verbunden sind. Die Oberflächenbeschichtung kann auf einer der Scheibenhauptflächen oder auf einer zusätzlichen Funktionsfolie aufgebracht sein, wobei sie üblicherweise innerhalb des Verbundes angeordnet ist. Der Charakter einer Oberflächenbeschichtung bleibt aber auch innerhalb des Verbundes bestehen, da stets eine Oberfläche einer der Lagen des Verbundes beschichtet ist.

[0020] Weitere Einzelheiten und Vorteile des Gegenstands der Erfindung gehen ohne Absicht einer Einschränkung aus der Zeichnung eines Ausführungsbeispiels und deren sich im folgenden anschließender eingehender Beschreibung hervor.

[0021] Es zeigen in vereinfachter, nicht maßstabsgerechter Darstellung

[0022] Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Heizscheibe mit einem zweigeteilten Zusatzheizbereich,

[0023] Fig. 2 eine zweite Ausführungsform mit einem in vier Heizfelder aufgeteilten Zusatzheizbereich und

[0024] Fig. 3 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Heizscheibe mit einem aus nur einem Heizfeld bestehenden Zusatzheizbereich.

[0025] In Fig. 1 ist eine Heizscheibe 1 dargestellt, die aus einer trapezförmigen Glasscheibe 2 besteht. Über die gesamte Oberfläche der Glasscheibe 2 erstreckt sich eine transparente, elektrisch leitfähige Oberflächenbeschichtung, welche hier zeichnerisch nicht dargestellt ist. Üblicherweise beträgt der Flächenwiderstand einer solchen als Heizelement dienenden Dünnschicht etwa $4 \Omega/\square$. Entlang der oberen Kante der Glasscheibe 2 befindet sich eine Stromsammelschiene 3, welche mit dem positiven Potential einer nicht dargestellten elektrischen Energiequelle verbunden ist. Im Bereich der unteren Kante der Glasscheibe 2 ist eine zweite Stromsammelschiene 3' angeordnet. Zwischen den Stromsammelschienen 3 und 3' erstreckt sich über etwa $4/5$ der Scheibenhöhe der beschichtete Sichtbereich der Heizscheibe 1. An den beiden Enden der Stromsammelschiene 3' ist jeweils eine weitere zur Unterkante der Glasscheibe 2 führende Stromsammelschiene 4 bzw. 4' angeordnet, welche elektrisch mit der Stromsammelschiene 3' verbunden sind. Die Stromsammelschienen 3' und 4 bzw. 3' und 4' schließen einen Winkel von etwa 90° ein. Die Stromsammelschienen 4 und 4' sind jeweils an die Masse der Energiequelle angeschlossen und dienen gleichzeitig als elektrische Anschlüsse

zu der Stromsammelschiene 3', die somit ebenfalls mit dem Massepol verbunden ist. Es ist in manchen Fällen auch möglich, auf den Anschluss einer der beiden Stromsammelschienen 4 oder 4' an die Energiequelle zu verzichten, wenn der Spannungsabfall entlang der Stromsammelschiene 3' einen Grenzwert nicht überschreitet. In der Mitte der Unterkante und senkrecht zu dieser führt eine weitere Stromsammelschiene 5 in die Scheibenfläche in Richtung der Stromsammelschiene 3' hinein, ohne sie jedoch zu kontaktieren. Die Stromsammelschiene 5 ist an ein positives Potential der elektrischen Energiequelle angeschlossen. Zwischen den Sammelschienen 4 und 5 einerseits und 5 und 4' andererseits wird jeweils ein Teilheizfeld des Zusatzheizbereichs gebildet, wobei die Stromflussrichtungen in diesen Teilheizfeldern um 180° zu einander gedreht sind und senkrecht zur Stromflussrichtung im beheizten Sichtbereich stehen. Die Stromsammelschienen können beispielsweise aus einer silberhaltigen Farbe bestehen, die vor oder nach dem Aufbringen der Oberflächenbeschichtung auf die Glasscheibe gedruckt wurde.

[0026] Zwischen der Stromsammelschiene 5 und der Stromsammelschiene 3' ist eine Trennlinie 6 vorgesehen, welche den Zusatzheizbereich galvanisch von der beschichteten Hauptfläche der Heizscheibe 1 abtrennt. Es ist dabei nicht nötig, die Trennlinie bis zu den Seitenrändern der Glasscheibe 2 zu führen, wenn die äußeren Stromsammelschienen 4 und 4' mit dem gleichen Potential beaufschlagt sind wie die untere Stromsammelschiene 3' des Sichtfelds.

[0027] Die Flächenheizungen für den Sichtbereich und den Zusatzbereich können bei Bedarf mit unterschiedlichen elektrischen Spannungen betrieben werden, obwohl sie an einer gemeinsamen Masseleitung angeschlossen sind. Es ist außerdem möglich, die Heizbereiche unabhängig voneinander zu betreiben, also entweder nur den Zusatzheizbereich oder nur das Heizelement für den Sichtbereich oder beide Heizungen gleichzeitig zu betreiben.

[0028] Fig. 2 zeigt eine ähnliche Anordnung wie Fig. 1, der Zusatzheizbereich wurde lediglich in vier Heizfelder unterteilt. Die Stromsammelschiene 13 besitzt zu diesem Zweck drei senkrecht in Richtung Scheibenunterkante führende Ableitungen, die als Stromsammelschienen 14, 14' und 14'' mit dem Massepol verbunden sind. Die durch diese Ableitungen gebildeten Felder werden von an das positive Potential einer Energiequelle angeschlossenen Stromsammelschienen 15 und 15' geteilt.

[0029] In der Fig. 3 schließlich ist die Glasscheibe 21 mit einem Zusatzheizbereich aus nur einem einzigen Heizfeld ausgestattet. Eine weitere Ausdehnung des Zusatzheizbereiches ist beispielsweise dann nicht erforderlich, wenn die Scheibenwischer eines Fahrzeugs ihre Ruhelage nur in einem begrenzten Bereich an der Unterkante der Heizscheibe 1 haben. Dies ist etwa dann der Fall, wenn ein Fahrzeug mit gegenläufigen Scheibenwischern ausgerüstet ist, welche in ihrer Ruheposition übereinander angeordnet sind, oder wenn nur ein einzelner Wischer vorhanden ist. Die Lage des einzigen Heizfelds kann entsprechend der Ruheposition des oder der Wischer selbstverständlich auch asymmetrisch zur vertikalen Symmetrieachse der Glasscheibe 21 verschoben sein.

[0030] Bei einer ungeraden Anzahl von Heizfeldern sollte allerdings die Stromsammelschiene 25, deren elektrisches Potential sich ja von demjenigen der zu dem Heizelement das Sichtbereichs der Glasscheibe 21 gehörenden Stromsammelschiene 23' unterscheidet, mittels einer weiteren Trennlinie 26' von der sich auf der gesamten Oberfläche der Glasscheibe 21 aufgetragenen Oberflächenbeschichtung galvanisch getrennt werden.

[0031] Die Glasscheiben 1, 11 oder 21 können als monolithische Scheiben direkt eingesetzt werden, wenn die Oberflächenbeschichtung und die Stromsammelschienen und Anschlüsse ausreichend widerstandsfähig gegenüber chemischen oder mechanischen Einflüssen ist. Im allgemeinen werden solche Scheiben aber in einem Verbund mit einer weiteren Scheibe aus Glas oder Kunststoff verwendet. Die weitere Scheibe kann dann mit einem rahmenartigen Belag aus einer opaken Farbe versehen sein, welcher alle Stromsammelschienen und den Bereich des Zusatzheizbereiches abdeckt, so dass bei der Ansicht von außen keine Stromzuführungen sichtbar sind. Üblicherweise müssen auch die Randbereiche zu einem gewissen Maße von der leitfähigen Schicht befreit werden, da diese einerseits korrosionsanfällig ist und deshalb keine Verbindung zur (feuchten) Umgebungsluft haben soll und andererseits ein Kurzschluss zu einer üblicherweise metallischen Karosserie vermieden werden muss.

Patentansprüche

1. Heizscheibe (1, 11, 21) mit einer elektrisch leitenden Oberflächenbeschichtung, die als Heizelement mithilfe einer ersten (3, 13, 23) und einer zweiten Stromsammelschiene (3', 13', 23') elektrisch mit einer Spannungsquelle verbindbar ist, und in einen ersten Abschnitt (beheizter Sichtbereich) und in einen zweiten Abschnitt (Zusatzheizbereich) aufgeteilt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Zusatzheizbereich mindestens eine weitere Stromsammelschiene (4, 4', 5, 14, 14', 14'' 15, 15', 24, 25) so angeordnet ist, dass die Stromflussrichtung im Zusatzheizbereich im wesentlichen senkrecht zu der im beheizten Sichtbereich verläuft.
2. Heizscheibe (1, 11, 21) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Stromsammelschiene (3', 13', 23') und die weiteren Stromsammelschienen (4, 4', 14, 14', 14'', 24, 5, 15, 15', 25) einen Winkel zwischen 45° und 135° einschließen.
3. Heizscheibe (1, 11, 21) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Stromsammelschiene (3', 13', 23') und mindestens eine weitere Stromsammelschiene (4, 4', 14, 14', 14'', 24) elektrisch miteinander verbunden sind und somit eine gemeinsame Stromzuführung für den beheizten Sicht- und den Zusatzheizbereich bilden.
4. Heizscheibe (1, 11, 21) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zusatzheizbereich in mehrere Heizzonen aufgeteilt ist.
5. Heizscheibe (1, 11, 21) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die innerhalb des Zusatzheizbereichs angeordneten Stromsammelschienen (5, 14', 15, 15') als gemeinsame Stromsammelschiene für zwei benachbarte Heizzonen dienen.
6. Heizscheibe (1, 11, 21) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromkreise für den beheizten Sichtbereich und den Zusatzheizbereich an Energiequellen gleicher elektrischer Spannung angeschlossen sind.
7. Heizscheibe (1, 11, 21) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zusatzheizbereich zumindest bereichsweise durch eine Trennlinie (6, 16, 26, 26') von dem beheizten Sichtbereich galvanisch abgetrennt ist.
8. Heizscheibe (1, 11, 21) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennlinie (6, 16, 26, 26') durch Bearbeitung mit einem Laser erzeugt wurde.
9. Heizscheibe (1, 11, 21) nach einem der vorherge-

henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zusatzheizbereich mittels einer Farbschicht gegen Ansicht von außen und/oder innen geschützt ist.

10. Heizscheibe (1, 11, 21) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizscheibe (1, 11, 21) mit einer rahmenartigen Farbschicht versehen ist. 5

11. Heizscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizscheibe als Verbundscheibe aufgebaut ist. 10

12. Heizscheibe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbundscheibe aus zwei starren, insbesondere Glasscheiben und einer diese miteinander verbindenden thermoplastischen Klebeschicht besteht. 15

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

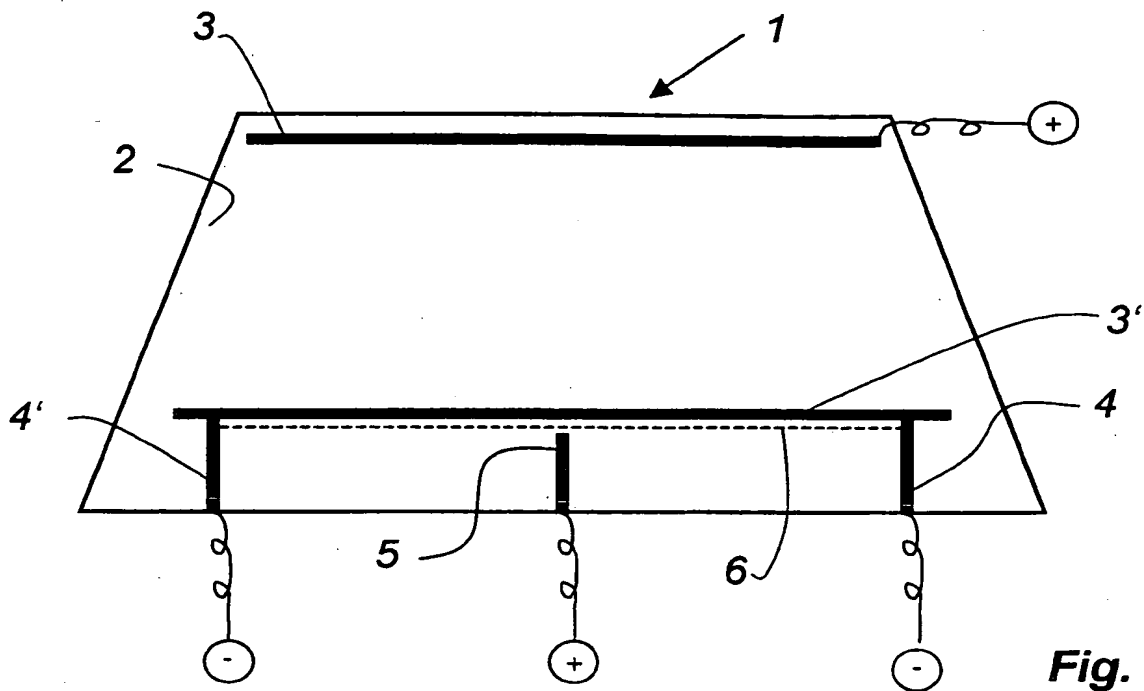


Fig. 1

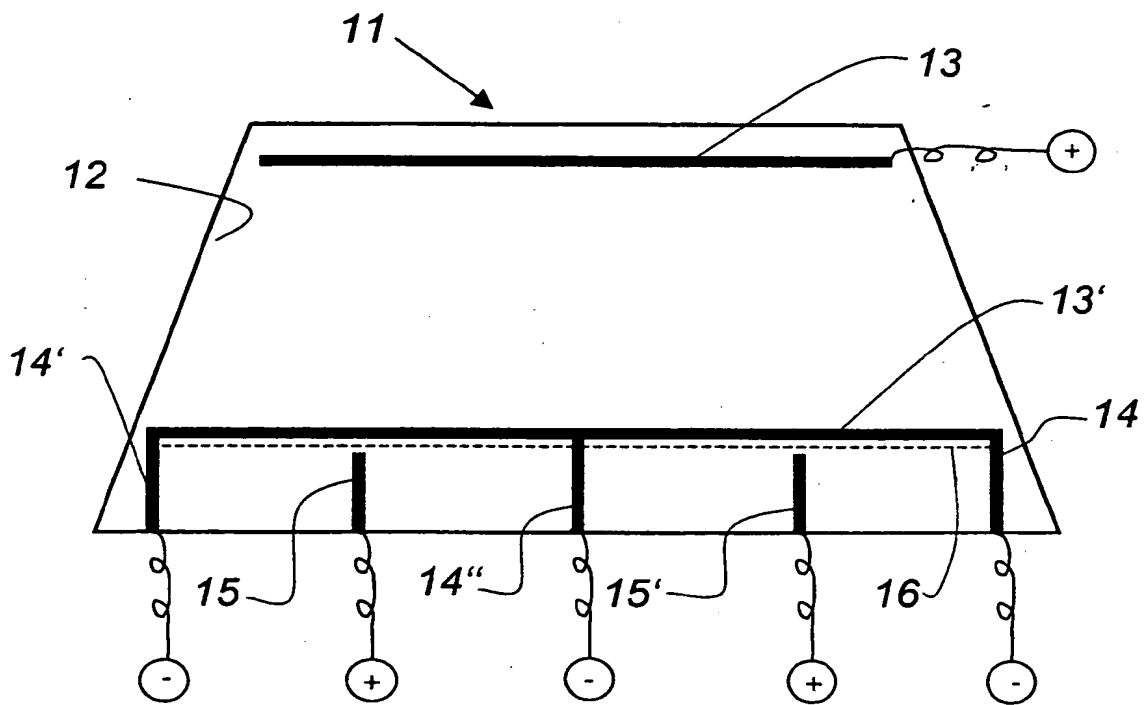


Fig. 2

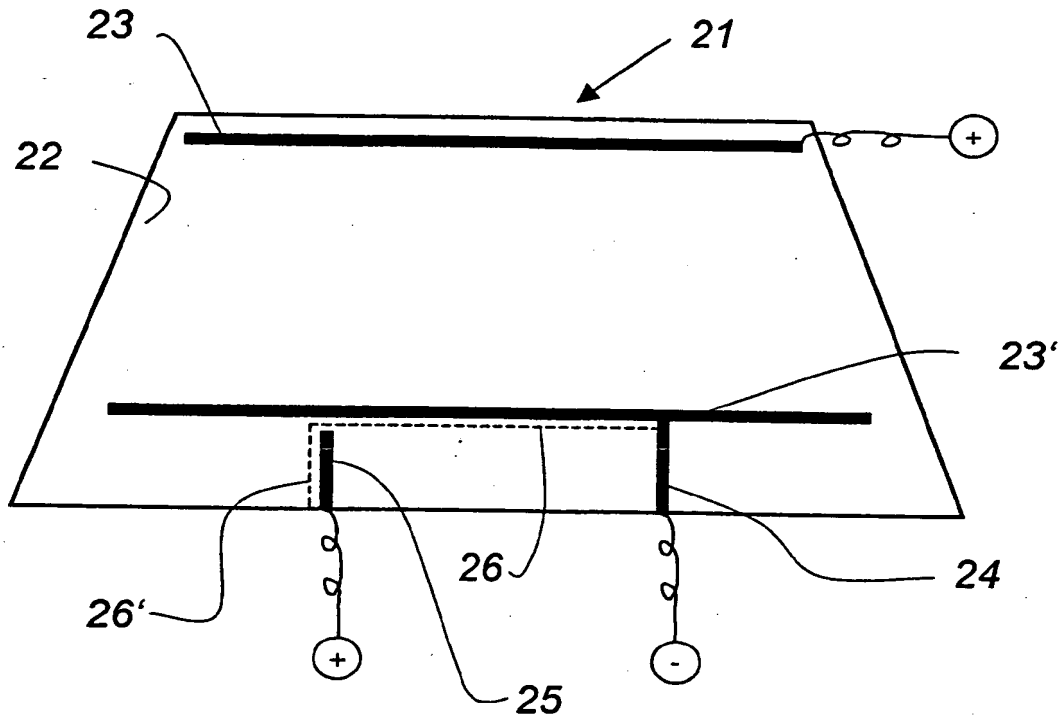


Fig. 3